

European Patent Application

EP 1 058 108 A3

(54) Process and device for diagnosis or control of internal combustion engines

(57) For diagnosis of multicylinder internal combustion engines in particular, the energy level characteristic is determined from the continuous measurement of the crank angle-dependent rotational speed on one component of the internal combustion engine supported by a model and is used for assessment of the individual cylinder. In order to improve the accuracy and to be able to take into account disturbance variables as effectively and easily as possible, from at least one individual cylinder moment characteristic the overall gas force torque characteristic as a function of cylinder-specific parameters is modeled at least approximately over a specific crank angle range, and as at least one part of the cylinder-specific parameters varies, is matched to the characteristic of the energy level moment determined from the energy level characteristic in this range. Using the cylinder-specific parameters obtained from this matching the moment characteristics of the individual cylinders underlying the modeling is corrected and used for individual cylinder assessment.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19)

Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 058 108 A3

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(88) Veröffentlichungstag A3:
24.07.2002 Patentblatt 2002/30

(51) Int Cl.⁷: **G01M 15/00**, F02D 41/14,
F02D 41/34

(43) Veröffentlichungstag A2:
06.12.2000 Patentblatt 2000/49

(21) Anmeldenummer: 00890166.2

(22) Anmeldetag: 24.05.2000

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE
 Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

- Harms, Klaus-Christoph, Dr.
8051 Graz (AT)
- Schneider, Richard, Dipl. Ing.
8020 Graz (AT)
- Wukisiewitsch, Wolfgang, Dipl. Ing.
8047 Graz (AT)

(30) Priorität: 31.05.1999 AT 37699 U

(71) Anmelder: **AVL List GmbH**
8020 Graz (AT)

(74) Vertreter: **Pinter, Rudolf, Dipl.-Ing. et al**
Patentanwälte
Klein, Pinter & Laminger OEG
Prinz-Eugen-Strasse 70
1040 Wien (AT)

(72) Erfinder:
• **Koegeler, Hans-Michael, Dr.**
8010 Graz (AT)

(54) Verfahren und Vorrichtung zur Diagnose bzw. Steuerung von Brennkraftmaschinen

(57) Zur Diagnose insbesondere mehrzylindriger Brennkraftmaschinen wird aus einer fortlaufenden Messung der kurbelwinkelabhängigen Drehgeschwindigkeit an einem Bauteil der Brennkraftmaschine modellgestützt der Energiepegelverlauf ermittelt und zur Einzelzylinder-Beurteilung herangezogen. Um die Genauigkeit zu verbessern und auch Störgrößen möglichst gut und einfach berücksichtigen zu können, wird aus zumindest einem Einzelzylinder-Momentenverlauf der Gesamt-Gaskraftdrehmomentverlauf als Funktion zylinderspezifischer Parameter zumindest näherungsweise über einen bestimmten Kurbelwinkelbereich modelliert und unter Variation zumindest eines Teils der zylinderspezifischen Parameter dem Verlauf des aus dem Energiepegelverlauf ermittelten Energiepegelmomentes in diesem Bereich angepasst. Mit Hilfe der aus dieser Anpassung erhaltenen zylinderspezifischen Parameter wird der der Modellierung zugrundegelegte Einzelzylinder-Momentenverlauf korrigiert und zur Einzelzylinder-Beurteilung herangezogen.

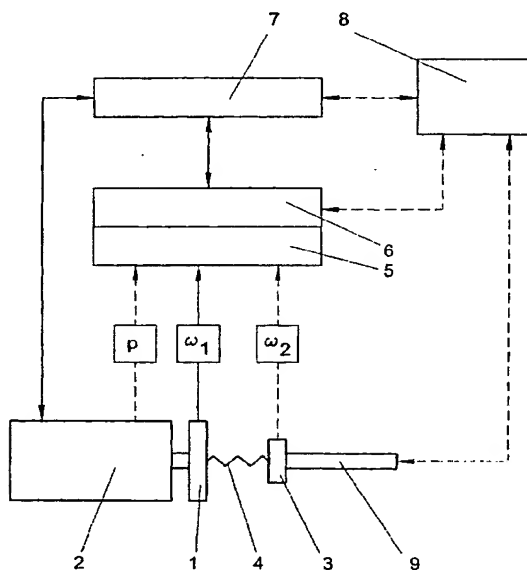


FIG. 5



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 00 89 0166

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
A	EP 0 750 184 A (AVL VERBRENNUNGSKRAFT MESSTECH) 27. Dezember 1996 (1996-12-27) * das ganze Dokument *	1,8	G01M15/00 F02D41/14 F02D41/34
A	EP 0 463 537 A (NOBIS GUENTER) 2. Januar 1992 (1992-01-02) * Seite 2, Zeile 40 - Zeile 47 *	1,8	
A	US 4 697 561 A (CITRON STEPHEN J) 6. Oktober 1987 (1987-10-06) * Zusammenfassung *	1,8	
A	WO 93 22648 A (AVL VERBRENNUNGSKRAFT MESSTECH ; HARMS KLAUS CHRISTOPH (AT); KOEGEL) 11. November 1993 (1993-11-11) * Seite 11, Zeile 6 - Zeile 9 * * Abbildung 1 *	1,8	
A	MAUER G F: "ON-LINE CYLINDER FAULT DIAGNOSTICS FOR INTERNAL COMBUSTION ENGINES" IEEE TRANSACTIONS ON INDUSTRIAL ELECTRONICS, IEEE INC. NEW YORK, US, Bd. 37, Nr. 3, 1. Juni 1990 (1990-06-01), Seiten 221-226, XP000138368 ISSN: 0278-0046 * Seite 222 - Seite 223 *	1,8	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			F02D G01M
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
DEN HAAG		31. Mai 2002	De Vita, D
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
<p>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur</p> <p>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</p>			

EPF FORM 1503 03 82 (P24C02)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 00 89 0166

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

31-05-2002

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0750184 A	27-12-1996	AT 755 U1	25-04-1996
		AT 210286 T	15-12-2001
		DE 59608341 D1	17-01-2002
		EP 0750184 A2	27-12-1996
EP 0463537 A	02-01-1992	DE 4040648 A1	09-01-1992
		DE 59108776 D1	21-08-1997
		EP 0463537 A2	02-01-1992
US 4697561 A	06-10-1987	DE 3576851 D1	03-05-1990
		EP 0198137 A2	22-10-1986
		JP 1929885 C	12-05-1995
		JP 6058271 B	03-08-1994
		JP 61239130 A	24-10-1986
WO 9322648 A	11-11-1993	AT 396842 B	27-12-1993
		AT 89592 A	15-04-1993
		WO 9322648 A1	11-11-1993
		DE 59306961 D1	28-08-1997
		EP 0592628 A1	20-04-1994
		HU 67209 A2	28-02-1995
		JP 6508220 T	14-09-1994
		US 5631411 A	20-05-1997

EPO FORM 20451

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

1.3.1

THIS PAGE BLANK (USPTO)